

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representation of
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

ALLEN TRANSLATION SERVICE
Translated from German

T8257

1

//top of cover page missing//

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED IN ACCORDANCE WITH THE INTERNATIONAL PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Organization for Intellectual property
International Office(43) International publication date
March 8, 2001 (03.08.2001)

PCT

(10) International publication number
WO 01/15889 A1(51) International patent classification⁷: B30B
11/34, 11/08(71) Applicant and
(72) Inventor: Gunter M. VOSS
[GERMANY/GERMANY]; Ziegelstadel 10,
86911 Diessen (GERMANY)(21) International filing number:
PCT/DE00/03029(22) International application date: September
4, 2000 (09.04.2000)(74) Attorney: Wilhelm MÜNICH; Dr. Münich
& Kollegen,
Wilhelm-Mayr-Strasse 11, 80689 Munich
(GERMANY)

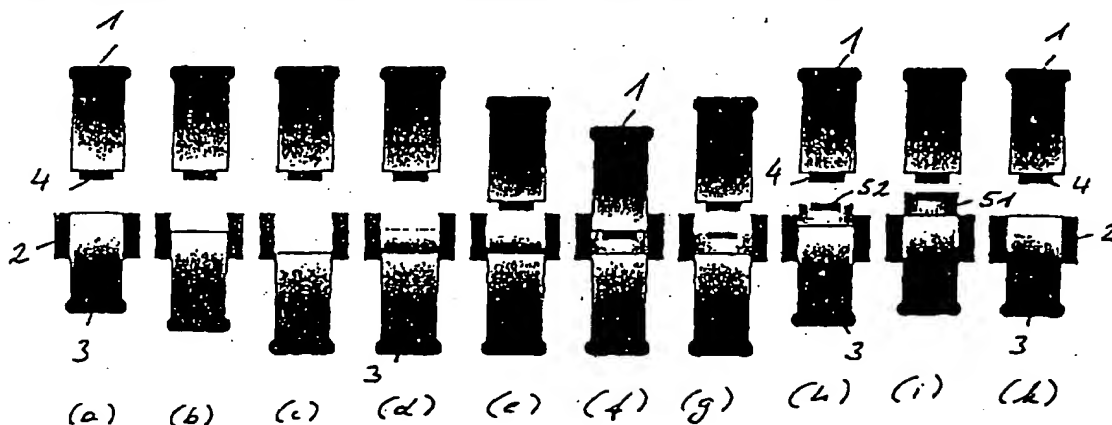
(25) Filing language: German

(26) Publication language: German

(30) Data in regard to priority:
199 41 997.3 September 2, 1999(81) Designated treaty nations (national): AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY,
CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
GB, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IS, JP,
KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO,
NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK,
SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN,
YU, ZW.

[Continuation on the next page]

(54) Title: PROCESS AND DEVICE FOR THE MANUFACTURE OF TABLETS



(57) Summary: A process is described for the manufacture of a tablet or similar item comprising at least one jacket material and at least one core material, which can comprise a viscous material in particular, with use being made of a tablet press with an upper die (1) and a lower die (3) that is preferably movable as well. The invention excels by virtue of the feature that the lower die (3) of the tablet press has been provided with at least one built-in projection, and that,

0 01/15889 A1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

prior to the introduction of the jacket material(s) into the female mold that is formed by the lower die (3) and the lateral walls (2), the core material(s) is/are applied to the surface(s) that is/are encompassed by the projection(s). Alternatively, the jacket material can first be introduced into the female mold, which is formed by the lower die and the lateral walls (2), and then the core material is applied to the jacket material's surface that faces the upper die (1), and the tablet is then compressed via an upper die (1) ... //bottom of cover page missing//.

WO 01/15889 A1

(84) Treaty nations (regional): ARIPO patent (GH, GM, KB, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

- With an international search report

- Prior to the expiration of the period of time that is allowed for modifications to be made to the claims; publication will be repeated in the event that modifications arise.

In order to explain the two-letter codes and the other abbreviations, reference is made to the explanatory notes ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") at the beginning of every regular issue of the PCT Gazette.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

WO 01/15889

PCT/DE00/03029

Process and device
for the manufacture of tablets

DESCRIPTION

Technical area

The invention pertains to a process for the manufacture of a tablet or similar item comprising at least on jacket material and at least one core material, which can comprise a viscous material in particular, with use being made of a tablet press with an upper die and a lower die that is preferably movable as well (to some extent).

In addition, the invention pertains to a device for the manufacture of tablets, whereby this device is especially suitable for carrying out the process in accordance with the invention.

Such processes and devices are usable for the manufacture of any desired tablets, such as e.g. tablets for pharmaceutical applications or for use in the foodstuffs or nutrition supplementation sector, such as candy, vitamin drops, etc., or other "tablet-like" objects, such as e.g. the so-called cleaning TAB's for washing machines or dish washers, or e.g. tablets for pest control, for technical applications, etc.

Prior art

A process, from which the formulation of the preamble of patent claim 1 starts out, is known from EP 0 773 866 B1. Reference is made explicitly to this publication, and to the prior art that is designated in this publication, in other regards in order to elucidate all the details that are not described more precisely here.

A process for the manufacture of so-called "jacket tablets" is known from this publication. This known process permits the manufacture of tablets, whereby one or more tablet cores have been embedded in a jacket material or in a granulated jacket material, and/or inserted into the surface of the jacket material.

Similar processes or tablets are also known from WO 99/06522, WO 99/27063, or WO 99/27067. Reference is also made explicitly to these publications in order to elucidate all the concepts and details that are not described more precisely here, and also in order to elucidate the general applicability of the invention.

A feature that is common to all the processes that are known from these publications is that several steps are required in order to manufacture a "beautifully shaped" tablet that has at least one tablet core - especially a visible tablet core - in its surface.

Thus if a beautifully shaped tablet is to be manufactured, then, in the case of the process that is known from EP 0 773 866 B1, it is generally necessary that the granulated jacket material be introduced first into the so-called female mold and to compress or pre-compress the jacket granulated material in such a way that it exhibits a depression, and then to introduce the tablet core into the (pre-compressed) depression. If manufacture takes place in only one single press step, then an assurance cannot be given in the case of all

THIS PAGE BLANK (USPTO)

WO 01/15889

PCT/DE00/03029

materials that the core has a "clean or beautiful", exactly defined shape and, especially, "sharp" edging.

Disclosure of the invention

The problem that forms the basis of the invention is to indicate processes as well as devices for the manufacture of tablets, whereby, relative to the prior art, these processes and devices simplify the manufacture of tablets with at least one tablet core that is embedded in the surface.

Solutions, in accordance with the invention, to this problem are indicated in the coordinated [sic] claims 1 or 2 that are directed toward a process. A device is described in claims 9 et seq., whereby this device is suitable, in particular, for carrying out the processes in accordance with the invention.

In the case of the process that is indicated in claim 1, the lower die of the tablet press is provided with at least one built-in projection, and/or at least one recess. Prior to the introduction of the jacket material(s) into the female mold, which is formed by the lower die and the lateral walls, the core material(s) is/are applied to the surface(s) that is/are encompassed by the projection or projections.

Thus it is only necessary to apply the tablet core(s) to the corresponding region(s) of the lower die; this can take place, for example, via a nozzle, in each case, with which the tablet core in question is sprayed on. The female mold is then filled with the jacket material(s), whereby these are optionally stratified and optionally comprise different jacket materials. In the case of the compression process that follows on from here, the projection(s) limit/limits the region over which the tablet cores "spread out", so that a tablet with a "beautifully shaped" core is produced. The surface of the core can be modified in this connection via the shaping of the base of the die between the projections.

Alternatively, the female mold can first be filled with the jacket material(s). In this case, different jacket materials, in particular, can be introduced in stratified form. The core material(s) is/are then applied to the jacket material's surface that faces the upper die, whereby these two steps can of course be interchanged, or carried out simultaneously. The tablet is compressed via an upper die in order to obtain a "clean" distribution of the core in the surface of the tablet, whereby this upper die has a built-in projection that limits the distribution of the pertinent core material in the finished, compressed tablet. If several cores are used, then it is of course preferred that the upper die be provided with several projections that are adapted to the pertinent site of application of the tablet cores.

The built-in projection can have any desired form, whereby there is at least one such projection: for example, it can be circular, or it can have the form of a logo (company name, trademark, etc.), or a similar form.

It is especially advantageous to use a so-called rotary pelletizing machine or a rotary press as the tablet press. A high output of, typically, several multiples of 10,000 tablets per hour is achieved with such a tablet press.

In order to be able to introduce the core material(s) appropriately in the case of such high production numbers, it is preferable to use at least one proportional valve for metering in the core material(s) in question.

The jacket material(s) and the core material(s) are of course adapted to the pertinent application of the tablet. The most widely differing materials, as indicated, inter alia, in EP 0 773 866 B1, can be used as core

THIS PAGE BLANK (USPTO)

WO 01/15889

PCT/DE00/03029

materials or as vehicle materials for the substances that are present in the core. In particular, the core materials, which are introduced into the jacket material(s) or which are applied to the jacket material(s), can exhibit different dissolution and/or detachment characteristics as a function of the time, temperature, pH value, and/or other parameters.

If use is made of core materials such as, for example, those on the basis of paraffin and other materials as well, such as e.g. melts, then it is also preferred if the tool, i.e. the lower die or the upper die, that is in contact with the core material(s), is cooled.

In order to do this, the upper and/or lower die or the second die can have a cooling installation that can contain, in particular, at least one channel through which a cold fluid flows, such as e.g. a conventional cooling fluid, e.g. one on the basis of Freon 12 or even liquid nitrogen.

In addition, it is possible that the surface, which faces the upper die, is machined in a shaping manner after introducing the jacket material(s) and prior to the compression step. This can take place with a suitable tool such as, for example, a pre-compression die.

In order to prevent the adhesion, especially of adhesive core materials, to the tool in question, it is also preferred if a separation layer is applied at least to the core material prior to applying the core material(s) to the lower die or after applying the core material(s) to the jacket material, and prior to the compression step.

It is also possible to ensheath the individual layers of the jacket and/or core materials with layers that protect the materials, and that exhibit specific dissolution characteristics, and/or that contain additional functional substances.

A device for carrying out the processes in accordance with the invention is described in claim 9 et seq.

The device in accordance with the invention can contain, in particular, a tablet press, which is known as such, with at least one metering station for each core material, and a contoured lower and upper die. Each metering station can have one or more valves for each core material. The valves can preferably be configured in such a way that they output an adjustable quantity of the pertinent core material over a span of typically 100 μ s.

In order to do this, the valves can be proportional valves, i.e. valves with an adjustable opening cross section, or valves whose opening cross section is fixed but that are capable of being actuated in a suitable manner in terms of their time of opening, so that the quantity of core material that is delivered is controlled or regulated via the time of opening of the inlet/outlet valve.

The valves can be assembled in a way that is known as such, and they can be, for example, piezo [electric] valves or pneumatic and/or hydraulic valves. Electrically actuated piezo [electric] valves can again be provided in the pneumatic and/or hydraulic circuit.

In addition, the metering station(s) can permit the ejection of the core material(s) at high pressures, so that even semi-solidified melts are capable of being applied to the lower die.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

WO 01/15889

PCT/DE00/03029

Moreover, it is possible for the recess to be a component of a second die that is arranged movably in the upper die or in the lower die.

If the metering station has a control unit that is independent of the control system of the tablet press, whereby signals from e.g. proximity sensors are fed accurately to the control unit, then the metering station can be retro-fitted to a conventional tablet press with no intervention being necessary in regard to the control system of the tablet press.

All conventional commercial computers or industrial control systems can be used as the control unit.

Brief description of the drawings

The invention will be described more precisely below by means of examples of embodiments with reference being made to the drawings in which the following aspects are shown.

- Fig. 1 shows a first example of an embodiment of the invention in which the core material is applied to the upper die;
- Fig. 2 shows a partial plan view and a section through a tablet that has been manufactured with a device in accordance with Fig. 1;
- Fig. 3 shows a second example of an embodiment of the invention in which the core material is applied to the lower die.

Description of the examples of embodiments

In the following diagrams or portions of diagrams, identical parts are always designated by the same reference numbers. In order to improve clarity, reference numbers are omitted in some of the portions of diagrams in this case.

Fig. 1 illustrates a first example of an embodiment of the invention in which the core material is applied to an upper die 1.

For this purpose, the device has a female mold in addition to the upper die 1, whereby this female mold is formed by a (built-in) lateral wall 2, e.g. that of a rotary pelletizing table of a tablet press, and by a movable lower die 3 of this tablet press, i.e. whereby this lower die is capable of being displaced. The upper die 1 has a projection 4 on its lower side, which faces the female mold, whereby this projection is built in so that it partitions off a defined (internal) region of the surface of the lower side of the upper die from the (external) remainder of the lower side. A metering station, which is not illustrated in Fig. 1, introduces the core material into the region that is encompassed by the projection 4.

The following sections will elucidate the mode of operation of the device, which is illustrated in Fig. 1, by means of the portions of the diagram that are designated a through k that show the sequential phases of the process for the manufacture of a tablet.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

WO 01/15889

PCT/DE00/03029

The portion of the diagram that is designated a shows the device at the start of the manufacturing process: the movable lower die 3 has been driven upward in the female mold, and the upper die 1 with the projection 4 has been drawn back. In order to prepare for the introduction of the jacket material, which can be e.g. a granulated material, the lower die 2 is drawn back (the portion of the diagram that is designated b).

The core material is then introduced into the region, which is encompassed by the projection 4, by the metering station that is not illustrated (the portion of the diagram that is designated c). The jacket material is now introduced into the female mold, which is formed by the lateral wall 2 and the lower die 3 (the portion of the diagram that is designated d). The steps that are illustrated in the portions of the diagram that are designated c and d can of course be interchanged or carried out simultaneously as well.

The portion of the diagram that is designated e illustrates the situation in which the upper die 1 is lowered. As a result of its further lowering, the upper die 1 compresses the jacket material via its underside, and also the core material, which is located on its underside within the projection 4, namely in one single compression step (the portion of the diagram that is designated f).

The upper die 1 is then drawn back (the portion of the diagram that is designated g). The tablet 5, comprising a compressed jacket material 51 and a core 52, which is deposited in the surface of the tablet 5, is then finished, whereby the aforementioned surface of the finished tablet faces the upper die 1. The tablet 5 is ejected from the female mold as a result of "propelling upward" the lower die 3 (the portions of the diagram that are designated h and i).

After ejection, the device returns once again to its basic position (the portion of the diagram that is designated k, whereby this corresponds to the portion of the diagram that is designated a).

Fig. 2 shows the tablet 5, which has been manufactured with the device that is illustrated in Fig. 1, in the form of a partial plan view (lower diagram) and in the form of a section (upper diagram). As a result of the projection 4, a corresponding offset region is formed in the tablet, whereby this offset region leads to a "clean" delineation of the core 52 relative to the surrounding jacket material 51.

Fig. 3 shows a second example of an embodiment of the invention in which identical parts have been provided with the same reference numbers as in Fig. 1.

The portion of the diagram that is designated a shows the device in its starting position in which the lower die 3 has already been drawn back. In the example of an embodiment that is shown, the lower die 3 has a second die, namely an inner die 31 in whose upper side a recess 32 has been provided.

In order to prepare for the introduction of the tablet core 52, the inner die 31 is propelled upward relative to the lower die 3 in the case of this example of an embodiment (the portion of the diagram that is designated b). The core material is then introduced into the recess 32 by means of a metering station that is not shown (the portion of the diagram that is designated c).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

WO 01/15889

PCT/DE00/03029

The portion of the diagram that is designated d shows the state in which the female mold, which is formed by the lower die 2, the inner die 3, and the lateral walls 2, is filled with the jacket material 51, i.e. a granulated material, for example. The lower die 2 and the inner die 3 are then drawn back (the portion of the diagram that is designated e).

The compression process then takes place in which the upper die 1 "dips" into the female mold (the portion of the diagram that is designated f).

After terminating the compression process, the inner die 31 is drawn back, so that it no longer engages in an "interlocking" manner with the tablet 5. Ejection of the tablet takes place as a result of propelling the lower die 3 and the inner die 31 upward (the portions of the diagram that are designated g, g', and h).

The portion of the diagram that is designated i shows the device after finishing the ejection process.

The portion of the diagram that is designated k shows the device in the basic position once again, whereby this corresponds to the portion of the diagram that is designated a.

The invention has been described above by means of examples of embodiments. Naturally, the most widely differing modifications are possible within the thought behind the invention that can be seen from the claims.

Thus it is possible, for example, to combine together the features of the first and second examples of embodiments. It is also possible to combine cores in the surface with cores, which have been deposited in the interior of the jacket material, in one tablet and in one single manufacturing process.

Naturally, any desired control units, such as PC's and industrial control systems, can be used for actuating the individual components - the dies, metering stations, etc. - as well as the entire course of the process.

In any case, the processes and devices in accordance with the invention are suitable for manufacturing tablets or, expressed generally, semi-finished molded objects or compressed materials - optionally comprising several layers or materials - with any desired cores and, optionally, coatings on the core material and/or the jacket material, such as insulation layers and separation layers. The coatings can also thereby contain functional substances, etc. as described in e.g. a specific form of embodiment in EP-A-0 738 136, to which reference is explicitly made in other respects in regard to the application of insulation layers or separation layers optionally with additional functional substances.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

WO 01/15889

PCT/DE00/03029

PATENT CLAIMS

1. Process for the manufacture of a tablet or similar item comprising at least one jacket material and at least one core material, which can comprise a viscous material in particular, with use being made of a tablet press with an upper die and a lower die that is preferably movable as well, **characterized** by the feature that use is made of a tablet press with a lower die, which is provided with at least one built-in projection and/or at least one recess,
and
that, prior to the introduction of the jacket material(s) into the female mold, which is formed by the lower die and the lateral walls, the core material(s) is/are applied to the surface(s), which is/are encompassed by the projection(s), or introduced into the recess(es).
2. Process for the manufacture of a tablet or similar item comprising at least one jacket material and at least one core material, which can comprise a viscous material in particular, with use being made of a tablet press with an upper die and a lower die that is preferably movable as well, **characterized** by the feature that the jacket material(s) is first introduced into the female mold, which is formed by the lower die and the lateral walls,
and that the core material(s) is/are then applied to the jacket material's surface, which faces the upper die,
and that the tablet is then compressed via an upper die that has at least one built-in projection that limits the distribution of the pertinent jacket material in the finished, compressed tablet.
3. Process in accordance with claim 1 or 2,
characterized by the feature that, when using a melt for the core material(s), one cools the tool, i.e. the lower die or the upper die, that is in contact with the core material(s).
4. Process in accordance with one of the claims 1 through 3,
characterized by the feature that the compression step takes place after introducing the jacket material(s) into the female mold.
5. Process in accordance with one of the claims 1 through 4,
characterized by the feature that the surface, which faces the upper die, is machined in a shaping manner after introducing the jacket material(s) and prior to the compression step.
6. Process in accordance with one of the claims 1 through 5,
characterized by the feature that a separation layer is applied to the lower die prior to applying the core material(s).
7. Process in accordance with one of the claims 1 through 6,
characterized by the feature that a separation layer is applied at least to the core material after applying the core material(s) to the jacket material and prior to the compression step.
8. Process in accordance with one of the claims 1 through 7,
characterized by the feature that at least one of the core materials is an adhesive material.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

WO 01/15889

PCT/DE00/03029

9. Device for the manufacture of tablets or similar items comprising at least one jacket material and at least one core material, especially a device for carrying out the process in accordance with one of the claims 1 through 8, with
- at least one female mold whose base is formed, preferably at least partially, by a movable lower die,
 - an upper die, as well as
 - at least one metering station for each core material,
- characterized by the feature that the upper and/or lower dies are provided with at least one built-in projection and/or at least one recess.
10. Device in accordance with claim 9, characterized by the feature that the metering station(s) meter(s) the core material(s) into the region, which is encompassed by the projection, or into the recess.
11. Device in accordance with claim 9 or 10, characterized by the feature that the metering station(s) meter(s) the core material(s) into the region of the surface of the jacket material(s), whereby this region is located opposite the region(s) or recesses(es) that is/are encompassed by the projection.
12. Device in accordance with one of the claims 9 through 11, characterized by the feature that the recess is a component of a second die that is movably arranged in the upper die or in the lower die.
13. Device in accordance with one of the claims 9 through 12, characterized by the feature that the upper and/or the lower die or the second die has a cooling installation.
14. Device in accordance with claim 13, characterized by the feature that the cooling installation has at least one channel through which a cold fluid flows.
15. Device in accordance with one of the claims 9 through 14, characterized by the feature that the metering station has one or more valves for each core material.
16. Device in accordance with claim 15, characterized by the feature that the valve(s) is/are configured in such a way that it/they is/are capable of being actuated in a time span of 100 μ s in a manner that is proportional to the opening that is given clearance, or to the length of its/their time of opening.
17. Device in accordance with one of the claims 9 through 16, characterized by the feature that the metering station(s) permit(s) the ejection of the core material(s) at high pressures so that even semi-solidified melts, are capable of being applied to the upper and/or the lower die.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

WO 01/15889

PCT/DE00/03029

18. Device in accordance with one of the claims 9 through 17,
characterized by the feature that the built-in projection has the form of a logo or a similar item,
whereby there is at least one such projection.
19. Device in accordance with one of the claims 9 through 18,
characterized by the feature that the upper and the lower dies are components of a tablet press that
is configured in the form of a rotary pelletizing machine or rotary press.
20. Device in accordance with claim 19,
characterized by the feature that the metering station has a control unit that is independent of the
control system of the tablet press, whereby signals from proximity sensors are fed accurately to the
control unit, so that the metering station is capable of being retro-fitted to a conventional tablet press.
21. Device in accordance with one of the claims 9 through 20,
characterized by the feature that at least one station is provided that applies a coating.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

WO 01/15889

PCT/DE00/03029

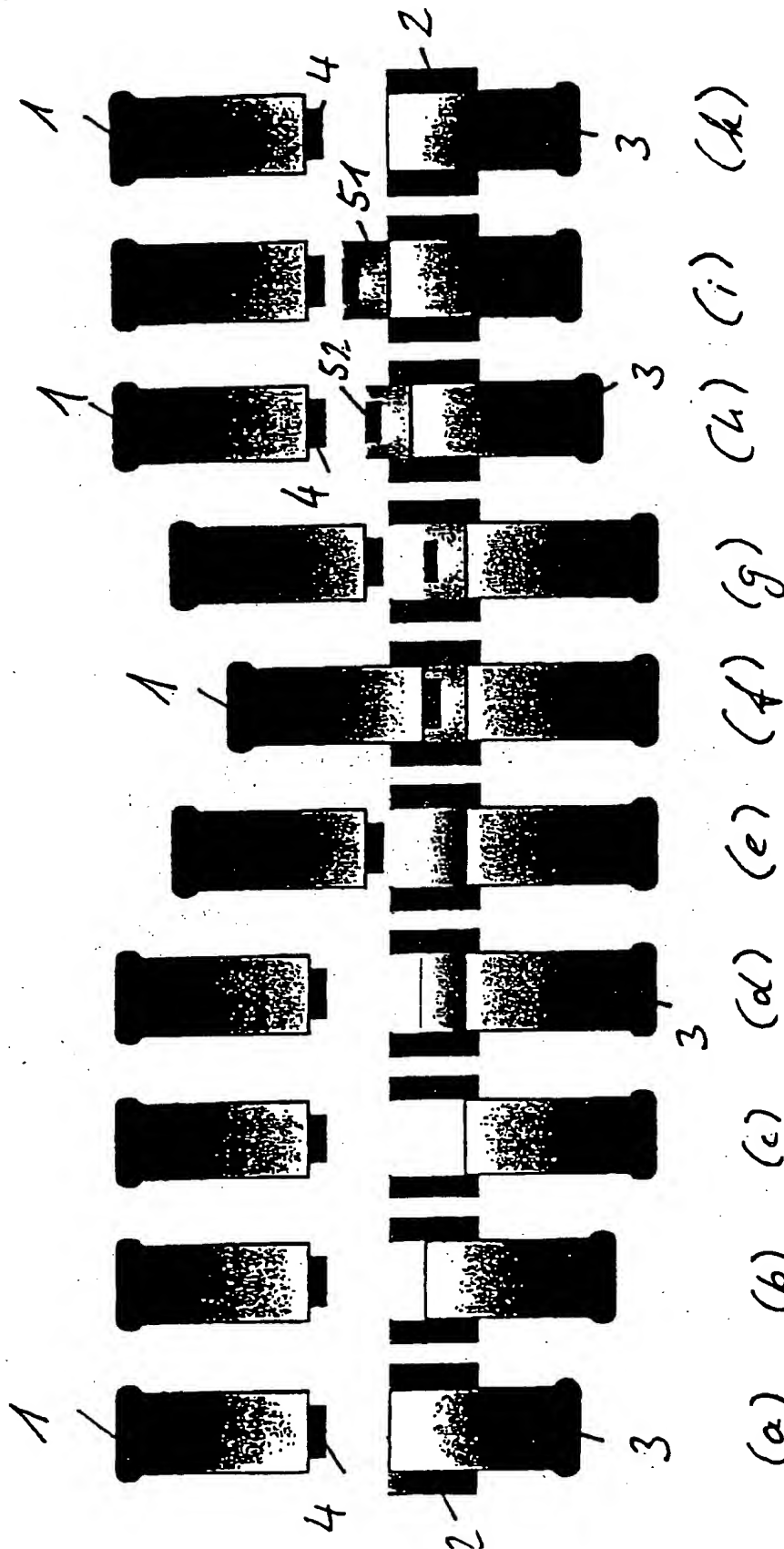
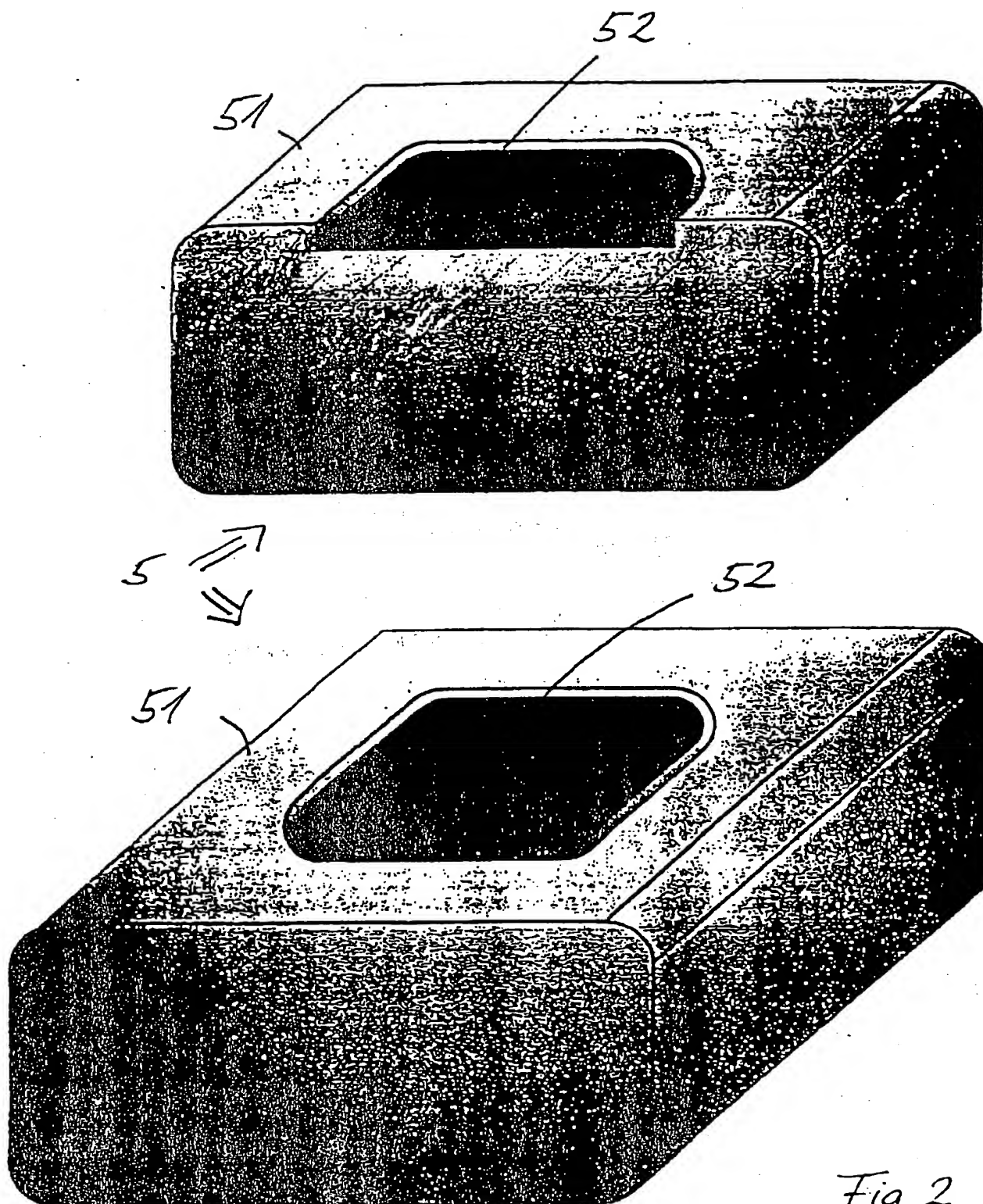


Fig. 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

WO 01/15889

PCT/DE00/03029

Fig. 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

WO 01/15889

PCT/DE00/03029

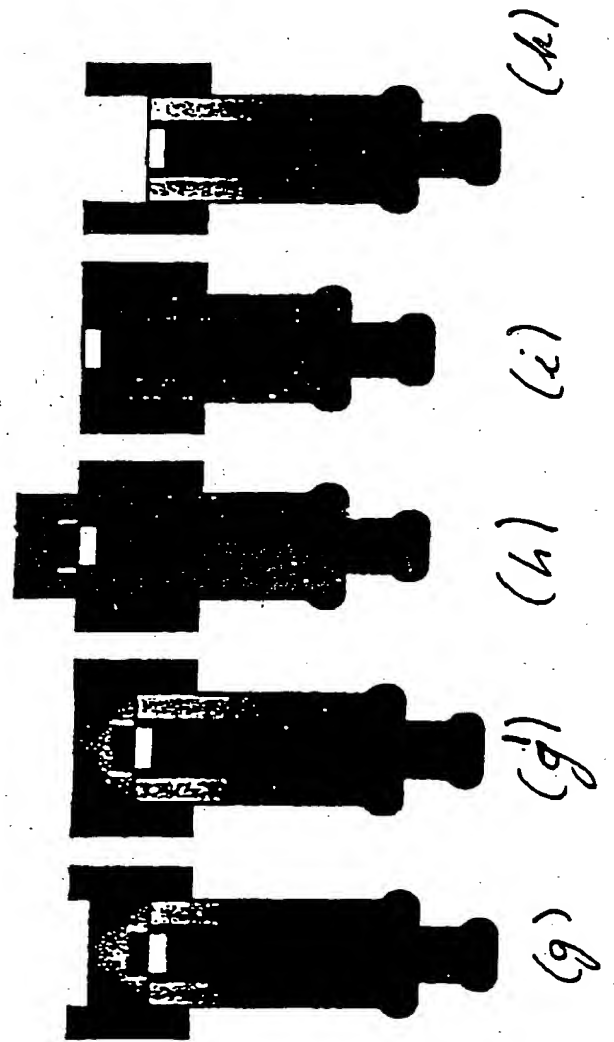
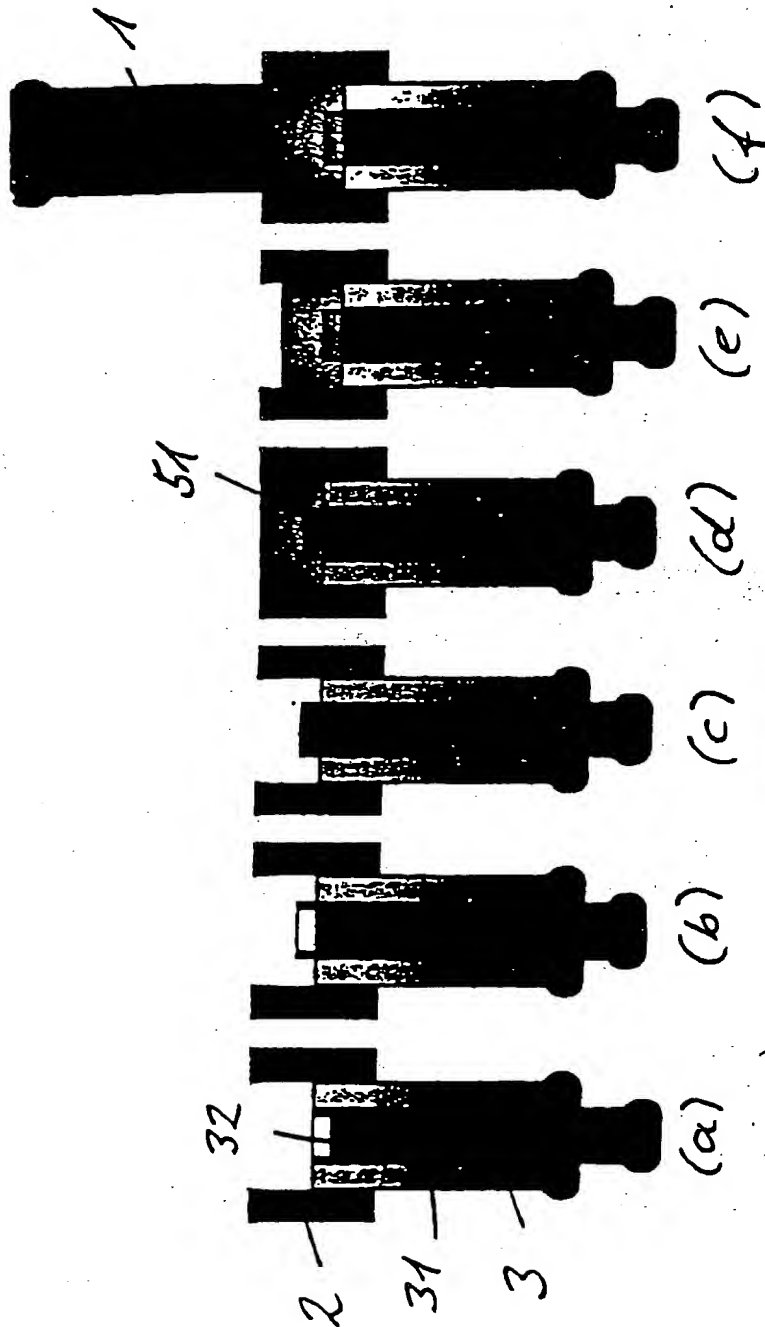


Fig. 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. März 2001 (08.03.2001)

PCT

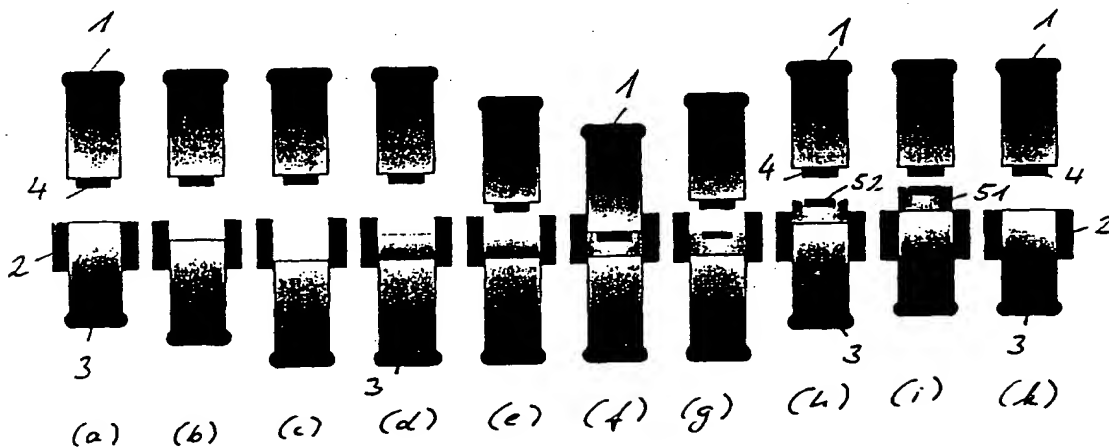
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/15889 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B30B 11/34, 11/08 (71) Anmelder und
(72) Erfinder: VOSS, Gunter, M. [DE/DE]; Ziegelstadel 10, 86911 Diessen (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/03029 (74) Anwalt: MÜNICH, Wilhelm; Dr. Münich & Kollegen, Wilhelm-Mayr-Strasse 11, 80689 München (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 4. September 2000 (04.09.2000)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW.
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 199 41 997.3 2. September 1999 (02.09.1999) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING TABLETS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON TABLETTEN



(57) Abstract: The invention relates to a method for producing a tablet or similar consisting of an outer material and at least one core material, which can consist especially of viscous material, using a tablet press with an upper stamp (1) and a lower stamp (3), said lower stamp preferably also being mobile. The invention is characterized in that the lower stamp (3) of the tablet press is provided with at least one projection, this projection being closed in itself, and in that the core material(s) is/are applied to the surface(s) surrounded by the projection(s) before the outer material(s) is/are introduced into the matrix formed by the lower stamp (3) and the side walls (2). Alternatively, the outer material can be introduced into the matrix formed by the lower stamp and the side walls (2) first, the core materials then being applied to the surface of the outer material facing towards the upper stamp (1) and the tablet being pressed with an upper stamp (1) which has at least one projection that is closed in itself, this projection limiting the distribution of the outer material in the finished pressed tablet.

(57) Zusammenfassung: Beschrieben wird ein Verfahren zur Herstellung einer Tablette oder dgl. aus wenigstens einem Mantelmaterial und wenigstens einem Kernmaterial, das insbesondere aus viskosem Material bestehen kann, unter Verwendung einer Tablettenpresse mit einem Oberstempel (1) und einem vorzugsweise ebenfalls beweglichen Unterstempel (3). Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Unterstempel (3) der Tablettenpresse mit wenigstens einem in sich geschlossenen

001/15889 A1



(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

— Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist: Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Vorsprung versehen ist, und dass das oder die Kernmaterialien vor dem Einbringen des oder der Mantelmaterialien in die von dem Unterstempel (3) und den Seitenwänden (2) gebildete Matrize auf die von dem Vorsprung bzw. den Vorsprüngen umschlossene(n) Fläche(n) aufgebracht werden. Alternativ kann zunächst das Mantelmaterial in die von dem Unterstempel und den Seitenwänden (2) gebildete Matrize eingefüllt werden, anschliessend auf die dem Oberstempel (1) zugewandte Oberfläche des Mantelmaterials das

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Tabletten

BESCHREIBUNG

Technisches Gebiet

Die Erfindung bezieht sich auf Verfahren zur Herstellung einer Tablette oder dgl. aus wenigstens einem Mantelmaterial und wenigstens einem Kernmaterial, das insbesondere aus viskosem Material bestehen kann, unter Verwendung einer Tablettenpresse mit einem Oberstempel und einem vorzugsweise ebenfalls (teilweise) beweglichen Unterstempel.

Ferner bezieht sich die Erfindung auf eine Vorrichtung zur Herstellung von Tabletten, die insbesondere zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet ist.

Derartige Verfahren und Vorrichtungen sind zur Herstellung von beliebigen Tabletten, wie beispielsweise Tabletten für pharmazeutische Anwendungen oder für Anwendungen im Lebensmittel- bzw. Nahrungsergänzungsbereich, wie Bonbons, Vitamindrops usw., oder sonstigen "tablettenähnlichen" Gegenständen, wie z.B. von sogenannten Reinigungs-TAB's für Waschmaschinen oder Geschirrspülmaschinen oder z.B. Tabletten zur Schädlingsbekämpfung, für technische Anwendungen etc. einsetzbar.

Stand der Technik

Ein Verfahren, von dem bei der Formulierung der Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 ausgegangen wird, ist aus der EP 0 773 866 B1 bekannt. Auf diese Druckschrift und den in dieser Druckschrift genannten Stand der Technik wird im übrigen zur Erläuterung aller hier nicht näher beschriebenen Einzelheiten ausdrücklich Bezug genommen.

Aus dieser Druckschrift ist ein Verfahren zur Herstellung sogenannter "Manteltabletten" bekannt. Dieses bekannte Verfahren erlaubt die Herstellung von Tabletten, bei denen ein oder mehrere Tablettenkerne in ein Mantelmaterial bzw. ein Mantelgranulat eingebettet und/oder in die Oberfläche des Mantelmaterials eingesetzt sind.

Ähnliche Verfahren bzw. Tabletten sind auch aus der WO 99/06522, der WO 99/27063 oder der WO 99/27067 bekannt. Auch auf diese Druckschriften wird zur Erläuterung aller hier nicht näher beschriebenen Begriffe und Einzelheiten sowie zur Erläuterung der allgemeinen Anwendbarkeit der Erfindung ausdrücklich Bezug genommen.

Allen aus diesen Druckschriften bekannten Verfahren ist gemeinsam, daß zur Herstellung einer "formschönen" Tablette, die in ihrer Oberfläche wenigstens einen - insbesondere sichtbaren - Tablettenkern aufweist, mehrere Schritte erforderlich sind:

So ist es bei dem aus der EP 0 773 866 B1 bekannten Verfahren - sofern eine formschöne Tablette hergestellt werden soll - in der Regel erforderlich, zunächst Man-

telgranulat in die sogenannte Matrize einzubringen, das Mantelgranulat derart zu pressen bzw. vorzupressen, daß es eine Vertiefung aufweist, und anschließend den Tablettenkern in die (vorgepreßte) Vertiefung einzubringen. Erfolgt die Herstellung nur in einem einzigen Preßschritt ist nicht bei allen Materialien gewährleistet, daß der Kern eine „saubere bzw. schöne“, genau definierte Form und insbesondere eine „scharfe“ Umrandung hat.

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Verfahren sowie Vorrichtungen zur Herstellung von Tabletten anzugeben, die die Herstellung von Tabletten mit wenigstens einem in die Oberfläche eingebetteten Tablettenkern im Vergleich zum Stand der Technik vereinfachen.

Erfindungsgemäße Lösungen dieser Aufgabe sind in den nebengeordneten, auf ein Verfahren gerichteten Ansprüchen 1 oder 2 angegeben. In den Ansprüchen 9 folgende ist eine Vorrichtung beschrieben, die sich insbesondere zur Durchführung der erfindungsgemäßen Verfahren eignet.

Bei dem im Anspruch 1 angegebenen Verfahren ist der Unterstempel der Tablettenpresse mit wenigstens einem in sich geschlossenen Vorsprung und/oder wenigstens einer Ausnehmung versehen. Das oder die Kernmaterialien werden vor dem Einbringen des oder der Mantelmaterialien in die von dem Unterstempel und den Seitenwänden gebildete Matrize auf die von dem Vorsprung bzw. den Vorsprüngen umschlossene(n) Fläche(n) aufgebracht.

Damit ist es nur erforderlich, den oder die Tablettenkerne auf den bzw. die entsprechenden Bereiche des Unterstempels aufzubringen; dies kann beispielsweise mit jeweils einer Düse erfolgen, mit der der jeweilige Tablettenkern aufgespritzt wird. Anschließend wird die Matrize mit dem oder den Mantelmaterialien - gegebenenfalls mit geschichteten unterschiedlichen Mantelmaterialien - aufgefüllt. Bei dem sich anschließenden Preßvorgang begrenzt der oder die Vorsprünge den Bereich, über den sich die Tablettenkerne "ausbreiten", so daß eine Tablette mit einem "formschönen" Kern hergestellt wird. Die Oberfläche des Kerns kann dabei insbesondere durch die Formgebung des Bodens des Stempels zwischen den Vorsprüngen beeinflusst werden.

Alternativ kann zunächst die Matrize mit dem oder den Mantelmaterialien aufgefüllt werden. Dabei können insbesondere unterschiedliche Mantelmaterialien geschichtet eingebracht werden. Anschließend wird auf die dem Oberstempel zugewandte Oberfläche des Mantelmaterials das oder die Kernmaterialien aufgebracht, wobei diese beiden Schritte selbstverständlich auch vertauscht oder gleichzeitig ausgeführt werden können. Um eine "saubere" Verteilung des Kerns in der Oberfläche der Tablette zu erhalten, wird die Tablette mit einem Oberstempel gepreßt, der wenigstens einen in sich geschlossenen Vorsprung aufweist, der die Verteilung des jeweiligen Kernmaterials in der fertig gepreßten Tablette begrenzt. Werden mehrere Kerne verwendet, so ist es selbstverständlich bevorzugt, den Oberstempel mit meh-

reren Vorsprüngen zu versehen, die dem jeweiligen Aufbringort der Tablettenkerne angepaßt sind.

Der wenigstens eine in sich geschlossene Vorsprung kann beliebige Formen haben: beispielsweise kann er kreisrund sein oder die Form eines Logos (Firmenzeichen, Marke etc.) oder dgl. haben.

Besonders vorteilhaft ist es, als Tablettenpresse einen sogenannten Rundläufer bzw. eine Rotationspresse zu verwenden. Mit derartigen Tablettenpresse wird ein hoher Ausstoß, typischerweise mehrere 10.000 Tabletten pro Stunde erreicht.

Um bei derart hohen Produktionszahlen das oder die Kernmaterialien entsprechend einbringen zu können, ist es bevorzugt, wenn zum Dosieren des oder der Kernmaterialien jeweils mindestens ein Proportionalventil verwendet wird.

Das oder die Mantelmaterialien sowie das oder die Kernmaterialien sind selbstverständlich dem jeweiligen Einsatzfall der Tablette angepaßt. Als Kernmaterialien bzw. als Trägermaterialien für die in dem Kern vorhandene Substanzen können die verschiedensten Materialien, wie sie unter anderem in der EP 0 773 866 B1 angegeben sind, verwendet werden. Insbesondere können die Kernmaterialien, die in das oder die Mantelmaterialien eingebracht bzw. an dem oder den Mantelmaterialien angebracht werden, unterschiedliche Auf- und/oder Ablöseverhalten als Funktion der Zeit, der Temperatur, des pH-Wertes und/oder anderer Parameter aufweisen.

Wenn Kernmaterialien beispielsweise auf Paraffin-Basis, aber auch andere Materialien, wie beispielsweise Schmelzen verwendet werden, ist es weiterhin bevorzugt, wenn das im Kontakt mit dem (den) Kernmaterial(ien) stehende Werkzeug, d.h. der Unterstempel bzw. der Oberstempel gekühlt wird.

Hierzu kann daß der Ober- und/oder der Unterstempel bzw. der zweite Stempel eine Kühleinrichtung aufweisen, die insbesondere wenigstens einen Kanal aufweisen kann, durch den ein kaltes Fluid, wie beispielsweise ein übliches Kühlfluid, z.B. auf Frigen-Basis oder auch flüssiger Stickstoff strömt.

Weiterhin ist es möglich, daß nach dem Einfüllen des oder der Mantelmaterialien und vor dem Pressschritt die dem Oberstempel zugewandte Oberfläche formgebend bearbeitet wird. Dies kann mit einem geeigneten Werkzeug, wie beispielsweise einem Vorpreß-Stempel erfolgen.

Um ein Anhaften insbesondere von adhäsiven Kernmaterialien an dem jeweiligen Werkzeug zu verhindern, ist es weiterhin bevorzugt, wenn vor dem Aufbringen des oder der Kernmaterialien auf den Unterstempel bzw. nach dem Aufbringen des oder der Kernmaterialien auf das Mantelmaterial und vor dem Preßschritt zumindest auf das Kernmaterial eine Trennschicht aufgebracht wird.

Ferner ist es möglich, die einzelnen Schichten der Mantel- und/oder Kernmaterialien mit Schichten einzuhüllen, die die Materialien schützen, ein spezielles Auf-

lösungsverhalten zeigen und/oder weitere Funktionssubstanzen enthalten.

Eine Vorrichtung zur Durchführung der erfindungsgemäßen Verfahren ist in den Ansprüchen 9 folgende beschrieben:

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann insbesondere eine an sich bekannte Tablettenpresse mit wenigstens einer Dosierstation für jedes Kernmaterial und einem konturierten Unter- bzw. Oberstempel aufweisen. Jede Dosierstation kann über ein oder mehrere Ventile für jedes Kernmaterial verfügen. Die Ventile können bevorzugt so ausgebildet sein, daß sie im Bereich von typischerweise 100 μ s eine einstellbare Menge des jeweiligen Kernmaterials ausstoßen.

Hierzu können die Ventile Proportionalventile, also Ventile mit einem einstellbaren Öffnungsquerschnitt oder Ventile sein, deren Öffnungsquerschnitt zwar fest ist, die aber bezüglich ihrer Öffnungszeit geeignet ansteuerbar sind, so daß die ausgetragene Menge des Kernmaterials über die Öffnungszeit des Ein/Aus-Ventils gesteuert bzw. geregelt wird.

Die Ventile können in an sich bekannter Weise aufgebaut und beispielsweise Piezoventile oder Pneumatik- und/oder Hydraulikventile sein. In dem Pneumatik- und/oder Hydraulikkreis können wiederum elektrisch angesteuerte Piezoventile vorgesehen sein.

Weiterhin kann die Dosierstation(en) das Ausbringen des oder der Kernmaterialien mit hohem Drücken erlauben, so

daß auch halb erstarrte Schmelzen auf den Unterstempel aufbringbar sind.

Ferner ist es möglich, daß die Ausnehmung Bestandteil eines zweiten Stempels ist, der in dem Oberstempel bzw. in dem Unterstempel beweglich angeordnet ist.

Wenn die Dosierstation eine von der Steuerung der Tablettenpresse unabhängige Steuereinheit aufweist, an der die Signale beispielsweise von Näherungssensoren anliegen, kann die Dosierstation an einer herkömmlichen Tablettenpresse nachgerüstet werden, ohne daß in die Steuerung der Tablettenpresse eingegriffen wird.

Als Steuereinheit können alle handelsüblichen Rechner oder Industriesteuerungen eingesetzt werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher beschrieben in der zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem das Kernmaterial auf den Oberstempel aufgebracht wird,

Fig. 2 eine Ansicht und einen Schnitt durch eine mit einer Vorrichtung gemäß Fig. 1 hergestellte Tablette, und

Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem das Kernmaterial auf den Unterstempel aufgebracht wird.

Beschreibung von Ausführungsbeispielen

In den folgenden Figuren bzw. Teilfiguren sind gleiche Teile immer mit denselben Bezugszeichen bezeichnet. Dabei wird zur Verbesserung der Übersichtlichkeit in einigen Teilfiguren auf Bezugszeichen verzichtet.

In Fig. 1 ist ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, bei dem das Kernmaterial auf einen Oberstempel 1 aufgebracht wird.

Die Vorrichtung weist hierzu neben dem Oberstempel 1 eine Matrize auf, die von einer (in sich geschlossenen) Seitenwand 2 beispielsweise eines Rundläufertisches einer Tablettenpresse und einem beweglichen, d. h. verschiebbaren Unterstempel 3 dieser Tablettenpresse gebildet wird. Der Oberstempel 1 weist an seiner der Matrize zugewandten Unterseite einen Vorsprung 4 auf, der in sich geschlossen ist, so daß er einen bestimmten (inneren) Bereich der Fläche der Unterseite des Oberstempels von dem (äußeren) Rest der Unterseite abteilt. Eine in Fig. 1 nicht dargestellte Dosierstation bringt das Kernmaterial in den von dem Vorsprung 4 umschlossenen Bereich ein.

Im folgenden soll die Arbeitsweise der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung anhand der Teilbilder a bis k erläutert werden, die aufeinanderfolgende Phasen des Herstellvorgangs einer Tablette zeigen:

Teilbild a zeigt die Vorrichtung zu Beginn des Herstellvorgangs: der bewegliche Unterstempel 3 ist in der Matrize nach oben gefahren, der Oberstempel 1 mit dem Vorsprung 4 ist zurückgezogen. Zur Vorbereitung des Einfüllens des Mantelmaterials, das beispielsweise ein Granulat sein kann, wird der Unterstempel 2 zurückgezogen (Teilbild b).

Anschließend wird von der nicht dargestellten Dosierstation das Kernmaterial in den von dem Vorsprung 4 umschlossenen Bereich eingebracht (Teilbild c). Nunmehr wird in die von der Seitenwand 2 und dem Unterstempel 3 gebildete Matrize das Mantelmaterial eingebracht (Teilbild d). Die in den Teilbildern c und d dargestellten Schritte können selbstverständlich auch vertauscht oder gleichzeitig ausgeführt werden.

Im Teilbild e ist dargestellt, daß der Oberstempel 1 abgesenkt wird. Durch das weitere Absenken des Oberstempels 1 verpreßt dieser mit seiner Unterseite das Mantelmaterial und das auf seiner Unterseite innerhalb des Vorsprungs 4 befindliche Kernmaterial in einem einzigen Preßschritt (Teilbild f).

Anschließend wird der Oberstempel 1 zurückgezogen (Teilbild g). Die Tablette 5, bestehend aus gepreßtem Mantelmaterial 51 und einem in die dem Oberstempel 1 zugewandte Oberfläche der Tablette 5 eingelagertem Kern 52 ist fertig. Durch "Hochfahren" des Unterstempels 3 wird die Tablette 5 aus der Matrize ausgestoßen (Teilbildern h und i).

Nach dem Ausstoßen befindet sich die Vorrichtung wieder in ihrer Grundstellung (Teilbild k, das Teilbild a entspricht).

Fig. 2 zeigt die mit der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung hergestellte Tablette 5 in einer Ansicht (unteres Bild) und in einem Schnitt (oberes Bild). Durch den Vorsprung 4 entsteht in der Tablette ein entsprechender Rücksprung, der zu einer "sauberen" Begrenzung des Kerns 52 gegenüber dem umgebenden Mantelmateri-
al 51 führt.

Fig. 3 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem gleiche Teile wie in Fig. 1 mit den selben Bezugszeichen versehen sind.

Teilbild a zeigt die Vorrichtung in ihrer Ausgangsstellung, in der der Unterstempel 3 bereits zurückgezogen ist. Der Unterstempel 3 weist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel einen zweiten Stempel, nämlich einen Innenstempel 31 auf, in dessen Oberseite eine Ausnehmung 32 vorgesehen ist.

Zur Vorbereitung des Einbringens des Tablettenkerns 52 wird bei diesem Ausführungsbeispiel der Innenstempel 31 gegenüber dem Unterstempel 3 hochgefahren (Teilbild b). Anschließend wird mittels einer nicht gezeigten Dosierstation das Kernmaterial in die Ausnehmung 32 eingebracht (Teilbild c).

Teilbild d zeigt den Zustand, in dem die von dem Unterstempel 2, dem Innenstempel 3 und den Seitenwänden 2 gebildete Matrize mit Mantelmaterial 51, also beispielsweise einem Granulat aufgefüllt ist. Anschließend werden der Unterstempel 2 und der Innenstempel 3 zurückgezogen (Teilbild e).

Nun erfolgt der Preßvorgang, bei dem der Oberstempel 1 in die Matrize "eintaucht" (Teilbild f).

Nach Beendigung des Preßvorgangs wird der Innenstempel 31 zurückgezogen, so daß er nicht mehr "formschlüssig" in die Tablette 5 eingreift. Durch Hochfahren des Unterstempels 3 und des Innenstempels 31 erfolgt das Auswerfen der Tablette (Teilbildern g, g' und h).

Teilbild i zeigt die Vorrichtung nach der Beendigung des Auswerfens.

Teilbild k zeigt die Vorrichtung wiederum in der Grundstellung, die Teilbild a entspricht.

Vorstehend ist die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben worden. Selbstverständlich sind innerhalb des allgemeinen, den Ansprüchen entnehmbaren Erfindungsgedankens die verschiedensten Abwandlungen möglich:

So ist es beispielsweise möglich, die Merkmale des ersten und des zweiten Ausführungsbeispiels miteinander zu kombinieren. Auch ist es möglich, Kerne in der Oberfläche mit in dem Inneren des Mantelmaterials eingela-

gerten Kernen in einer Tablette und in einem einzigen Herstellvorgang zu kombinieren.

Selbstverständlich können beliebige Steuereinheiten, wie PC's, Industriesteuerungen zur Ansteuerung der einzelnen Komponenten - Stempel, Dosierstationen etc. - und des gesamten Verfahrensablaufs eingesetzt werden.

In jedem Falle sind die erfindungsgemäßen Verfahren und Vorrichtungen geeignet, Tabletten oder allgemein gesagt - gegebenenfalls aus mehreren Schichten oder Materialien bestehende - Formlinge oder Komprimat mit beliebigen Kernen und gegebenenfalls Beschichtungen des Kern- und/oder Mantelmaterials, wie Isolier- bzw. Trennschichten herzustellen. Die Beschichtungen können dabei auch Funktionssubstanzen etc. enthalten, wie dies z.B. in einer speziellen Ausführungsform in der EP-A-0 738 136 beschrieben ist, auf die im übrigen hinsichtlich des Aufbringens von Isolier- bzw. Trennschichten gegebenenfalls mit zusätzlichen Funktionssubstanzen ausdrücklich verwiesen wird.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung einer Tablette oder dgl. aus wenigstens einem Mantelmaterial und wenigstens einem Kernmaterial, das insbesondere aus viskosem Material bestehen kann, unter Verwendung einer Tablettenpresse mit einem Oberstempel und einem vorzugsweise ebenfalls beweglichen Unterstempel, dadurch gekennzeichnet, daß eine Tablettenpresse mit einem Unterstempel verwendet wird, der mit wenigstens einem in sich geschlossenen Vorsprung und/oder wenigstens einer Ausnehmung versehen ist, und
daß das oder die Kernmaterialien vor dem Einbringen des oder der Mantelmaterialien in die von dem Unterstempel und den Seitenwänden gebildete Matrize auf die von dem Vorsprung bzw. den Vorsprüngen umschlossene(n) Fläche(n) aufgebracht bzw. in die Ausnehmung(en) eingebracht werden.
2. Verfahren zur Herstellung einer Tablette oder dgl. aus wenigstens einem Mantelmaterial und wenigstens einem Kernmaterial, das insbesondere aus viskosem Material bestehen kann, unter Verwendung einer Tablettenpresse mit einem Oberstempel und einem vorzugsweise ebenfalls beweglichen Unterstempel, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst das Mantelmaterial in die von dem Unterstempel und den Seitenwänden gebildete Matrize eingefüllt wird,

daß anschließend auf die dem Oberstempel zugewandte Oberfläche des Mantelmaterials das oder die Kernmaterialien aufgebracht wird, und
daß dann die Tablette mit einem Oberstempel gepreßt wird, der wenigstens einen in sich geschlossenen Vorsprung aufweist, der die Verteilung des jeweiligen Mantelmaterials in der fertig gepreßten Tablette begrenzt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch **gekennzeichnet**, daß bei Verwendung einer Schmelze für das oder die Kernmaterialien das im Kontakt mit dem (den) Kernmaterial(ien) stehende Werkzeug, d.h. der Unterstempel bzw. der Oberstempel gekühlt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch **gekennzeichnet**, daß nach dem Einfüllen des oder der Mantelmaterialien in die Matrize der Preßschritt erfolgt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch **gekennzeichnet**, daß nach dem Einfüllen des oder der Mantelmaterialien und vor dem Preßschritt die dem Oberstempel zugewandte Oberfläche formgebend bearbeitet wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch **gekennzeichnet**, daß vor dem Aufbringen des oder der Kernmaterialien auf den Unterstempel eine Trennschicht aufgebracht wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch **gekennzeichnet**, daß nach dem Aufbringen des
oder der Kernmaterialien auf das Mantelmaterial und
vor dem Preßschritt zumindest auf das Kernmaterial
eine Trennschicht aufgebracht wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch **gekennzeichnet**, daß wenigstens eines der
Kernmaterialien ein adhäsives Material ist.
9. Vorrichtung zur Herstellung von Tabletten oder dgl.
aus wenigstens einem Mantelmaterial und wenigstens
einem Kernmaterial, insbesondere zur Durchführung
des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
mit
 - wenigstens einer Matrize, deren Boden vor-
zugsweise zumindest teilweise von einem be-
weglichen Unterstempel gebildet,
 - einem Oberstempel, sowie
 - wenigstens einer Dosierstation für jedes
Kernmaterial,dadurch **gekennzeichnet**, daß der Ober- und/oder der
Unterstempel mit wenigstens einem in sich geschlos-
senem Vorsprung und/oder wenigstens einer Ausneh-
mung versehen ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch **gekennzeichnet**, daß die Dosierstation(en)
das (die) Kernmaterial(ien) in den von dem Vor-
sprung umschlossenen Bereich bzw. in die Ausnehmung
eindosiert (eindosieren).

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch **gekennzeichnet**, daß die Dosierstation(en)
das (die) Kernmaterial(ien) in den Bereich der
Oberfläche des oder der Mantelmaterialien eindosie-
ren, der dem bzw. den von dem Vorsprung umschlosse-
nen Bereich(en) bzw. der Ausnehmung(en) gegenüber
liegt.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11,
dadurch **gekennzeichnet**, daß die Ausnehmung Bestand-
teil eines zweiten Stempels ist, der in dem Ober-
stempel bzw. in dem Unterstempel beweglich angeord-
net ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12,
dadurch **gekennzeichnet**, daß der Ober- und/oder der
Unterstempel bzw. der zweite Stempel eine Kühlein-
richtung aufweisen.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13,
dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kühleinrichtung we-
nigstens einen Kanal aufweist, durch den ein kaltes
Fluid strömt.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14,
dadurch **gekennzeichnet**, daß die Dosierstation ein
oder mehrere Ventile für jedes Kernmaterial auf-
weist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15,
dadurch **gekennzeichnet**, daß das oder die Ventile
derart ausgebildet sind, daß sie in einem Zeitbe-

reich von 100 μ s proportional hinsichtlich der freigegebenen Öffnung oder bezüglich der Länge ihrer Öffnungszeit ansteuerbar sind.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 16, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Dosierstation(en) das Ausbringen des oder der Kernmaterialien mit hohem Drücken erlauben, so daß auch halb erstarrte Schmelzen auf den Ober- und/oder den Unterstempel aufbringbar sind.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 17, dadurch **gekennzeichnet**, daß der wenigstens eine in sich geschlossene Vorsprung die Form eines Logos oder dgl. hat.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 18, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Ober- und der Unterstempel Bestandteil einer als Rundläufer oder Rotationspresse ausgebildeten Tablettenpresse sind.
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Dosierstation eine von der Steuerung der Tablettenpresse unabhängige Steuereinheit aufweist, an der die Signale von Näherungssensoren anliegen, so daß die Dosierstation an einer herkömmlichen Tablettenpresse nachrüstbar ist.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 20, dadurch **gekennzeichnet**, daß wenigstens eine Station vorgesehen ist, die eine Beschichtung aufbringt.

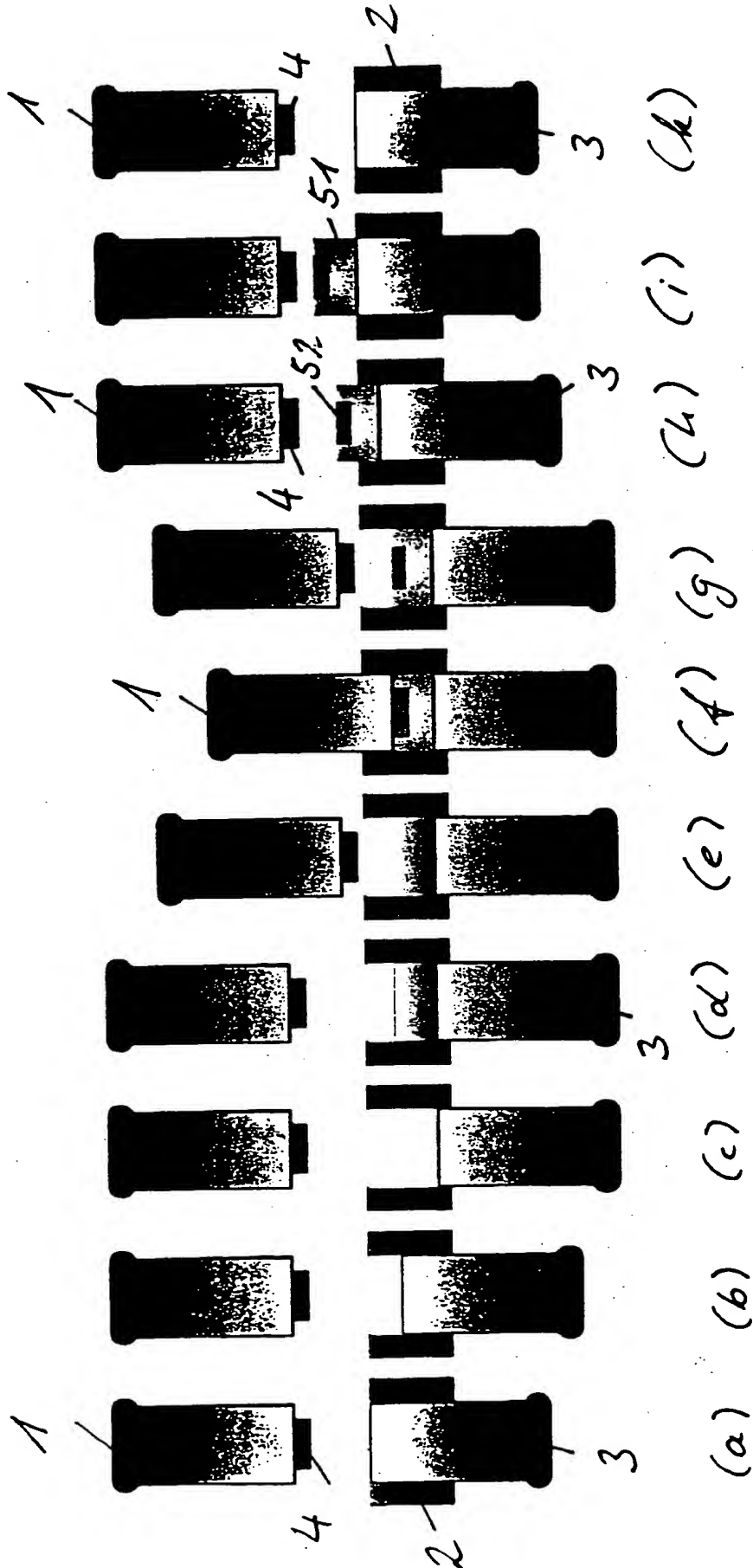


Fig. 1

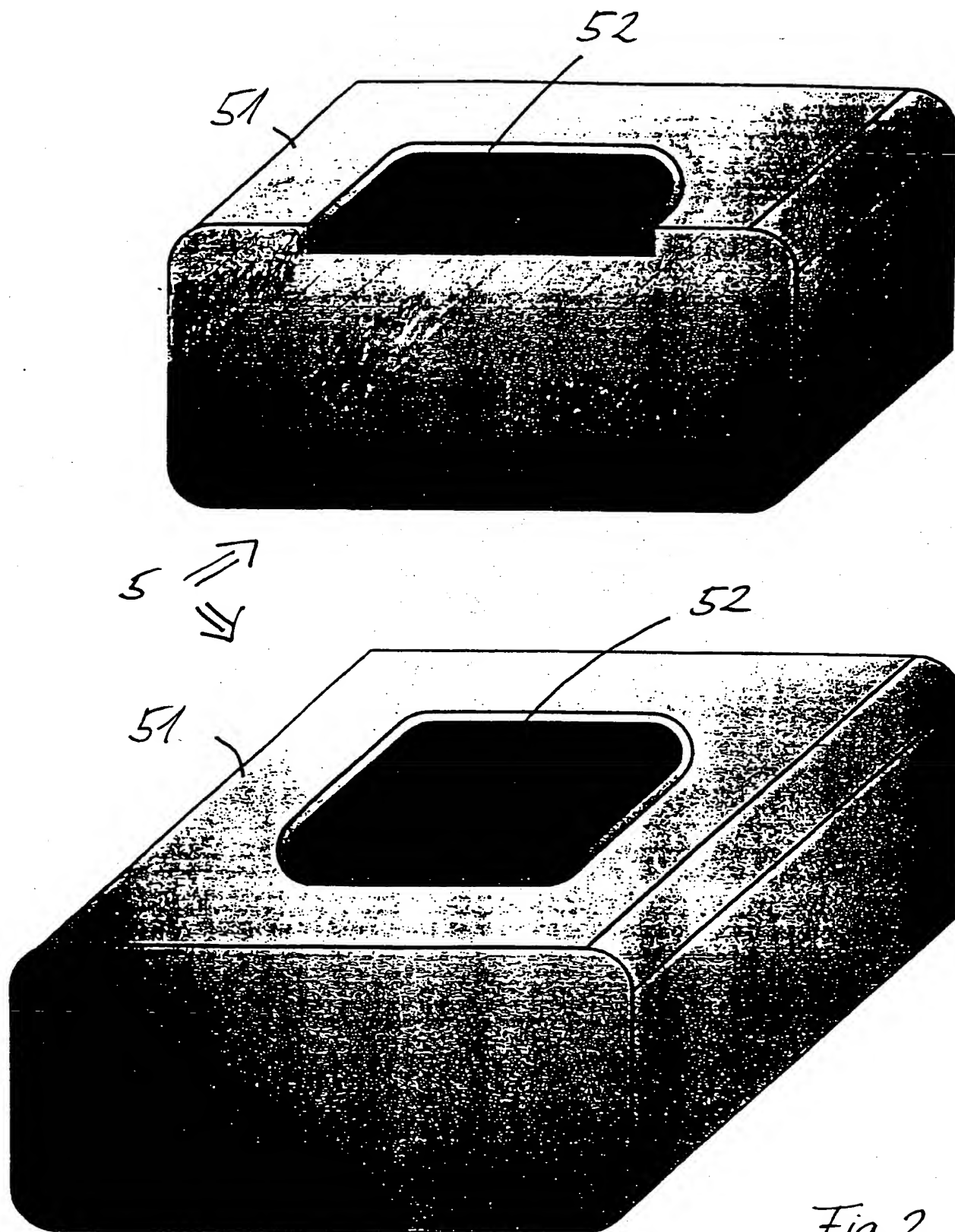


Fig. 2

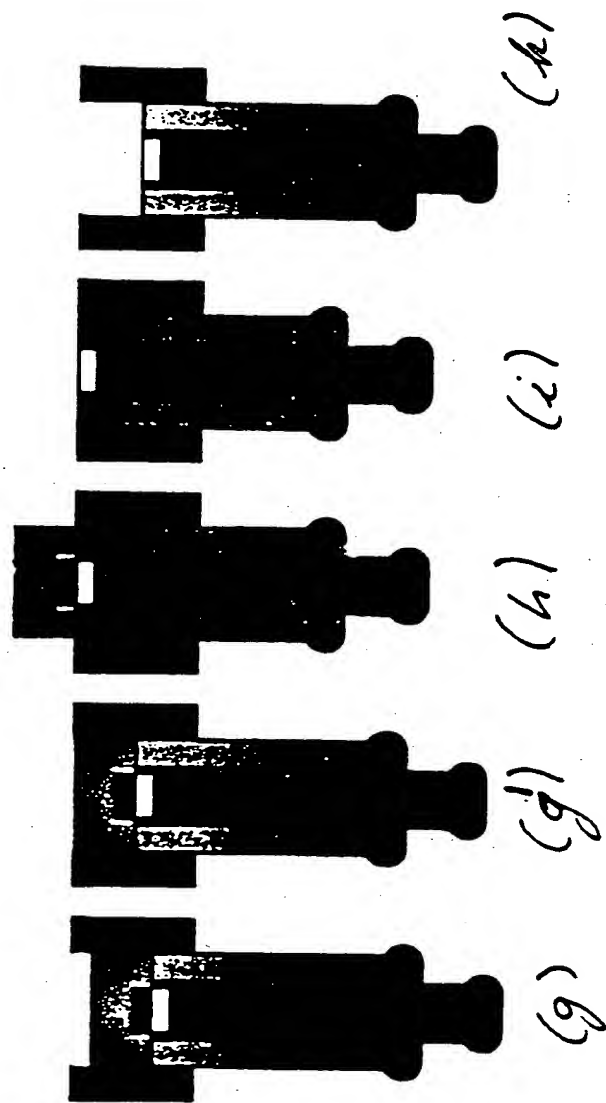
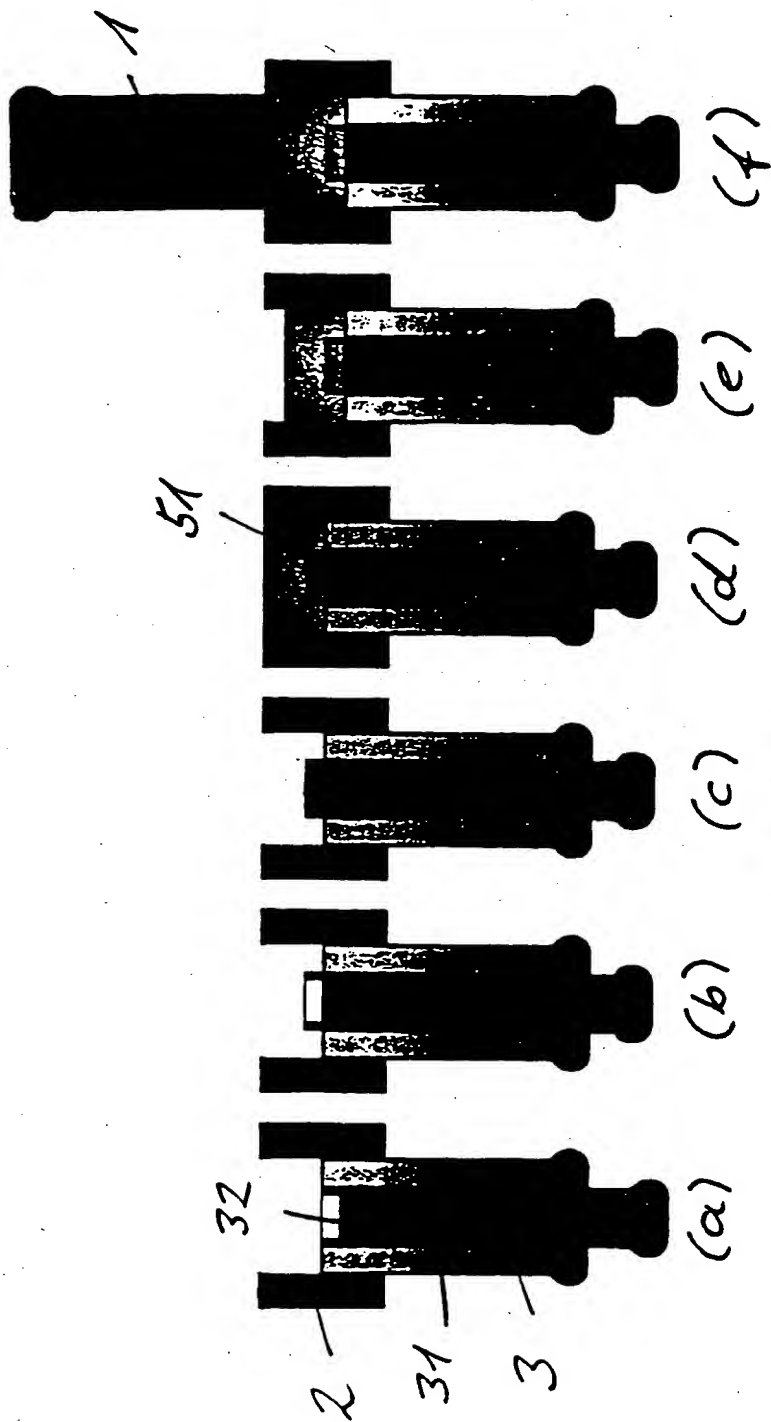


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/03029

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B30B11/34 B30B11/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B30B C11D A61K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------------|
| X | DE 287 776 C (TIETZ & CIE) 9 July 1914 (1914-07-09) figures | 1, 4, 5, 9, 12 |
| Y | | 3, 6-8, 10, 11, 13-21 |
| X | US 3 255 279 A (SMITH M. J.) 7 June 1966 (1966-06-07) figures | 2, 9, 12 |
| Y | US 4 601 866 A (DAVID AGOSTON ET AL) 22 July 1986 (1986-07-22) abstract; figures | 3, 13, 14 |
| | -/-- | |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 February 2001

Date of mailing of the international search report

12/02/2001

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2

Authorized officer

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/03029

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|---|-----------------------------------|
| A | DE 44 37 442 A (VOSS GUNTHER MEINHARDT) 8 February 1996 (1996-02-08) cited in the application | 1,2,9 |
| Y | claims | 6-8,10, 11, 15-17, 19-21 |
| Y | --- DE 298 07 840 U (NOTTER WERKZEUGBAU GMBH) 3 September 1998 (1998-09-03) figures | 18 |
| A | --- US 4 460 490 A (RAYNOR PAUL A ET AL) 17 July 1984 (1984-07-17) figures | 1,6-9,21 |
| A | --- US 2 800 087 A (KERFOOT H. M.) 23 July 1957 (1957-07-23) figures | 1,2,9 |
| A | --- US 3 682 742 A (WHEELER BRADNER D) 8 August 1972 (1972-08-08) figures | 1,2,9 |
| A | --- US 4 139 589 A (BERINGER MONIQUE ET AL) 13 February 1979 (1979-02-13) figures | 1-3 |
| | ----- | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/03029

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|----------------------------|--|
| DE 287776 | C | NONE | |
| US 3255279 | A | 07-06-1966 | NONE |
| US 4601866 | A | 22-07-1986 | NONE |
| DE 4437442 | A | 08-02-1996 | WO 9604128 A 15-02-1996 DE 59501861 D 14-05-1998 EP 0773866 A 21-05-1997 |
| DE 29807840 | U | 03-09-1998 | NONE |
| US 4460490 | A | 17-07-1984 | AT 9818 T 15-10-1984 AU 540392 B 15-11-1984 AU 7911081 A 15-07-1982 CA 1182371 A 12-02-1985 DE 3166646 D 15-11-1984 EP 0055100 A 30-06-1982 GB 2089830 A,B 30-06-1982 NZ 199355 A 03-02-1984 ZA 8108752 A 24-11-1982 |
| US 2800087 | A | 23-07-1957 | NONE |
| US 3682742 | A | 08-08-1972 | NONE |
| US 4139589 | A | 13-02-1979 | LU 71919 A 06-01-1977 CH 621063 A 15-01-1981 DE 2604791 A 09-09-1976 ES 445467 A 16-11-1977 FR 2302082 A 24-09-1976 GB 1484832 A 08-09-1977 JP 51110016 A 29-09-1976 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03029

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B30B11/34 B30B11/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B30B C11D A61K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|-----------------------------|
| X | DE 287 776 C (TIETZ & CIE) 9. Juli 1914 (1914-07-09) | 1, 4, 5, 9, 12 |
| Y | Abbildungen | 3, 6-8, 10, 11, 13-21 |
| X | US 3 255 279 A (SMITH M. J.) 7. Juni 1966 (1966-06-07) | 2, 9, 12 |
| Y | Abbildungen | |
| | US 4 601 866 A (DAVID AGOSTON ET AL) 22. Juli 1986 (1986-07-22) | 3, 13, 14 |
| | Zusammenfassung; Abbildungen | |
| | --- -/- | |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

8 Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. Februar 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

12/02/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk

Bevollmächtigter Bediensteter

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03029

| C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
|--|---|-----------------------------------|
| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| A | DE 44 37 442 A (VOSS GUNTHER MEINHARDT) 8. Februar 1996 (1996-02-08) in der Anmeldung erwähnt | 1,2,9 |
| Y | Ansprüche | 6-8,10, 11, 15-17, 19-21 |
| Y | --- DE 298 07 840 U (NOTTER WERKZEUGBAU GMBH) 3. September 1998 (1998-09-03) Abbildungen | 18 |
| A | --- US 4 460 490 A (RAYNOR PAUL A ET AL) 17. Juli 1984 (1984-07-17) Abbildungen | 1,6-9,21 |
| A | --- US 2 800 087 A (KERFOOT H. M.) 23. Juli 1957 (1957-07-23) Abbildungen | 1,2,9 |
| A | --- US 3 682 742 A (WHEELER BRADNER D) 8. August 1972 (1972-08-08) Abbildungen | 1,2,9 |
| A | --- US 4 139 589 A (BERINGER MONIQUE ET AL) 13. Februar 1979 (1979-02-13) Abbildungen | 1-3 |
| | ----- | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03029

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum d r Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|-----------------------------------|--------------|-------------------------------|
| DE 287776 | C | | KEINE | | |
| US 3255279 | A | 07-06-1966 | KEINE | | |
| US 4601866 | A | 22-07-1986 | KEINE | | |
| DE 4437442 | A | 08-02-1996 | WO | 9604128 A | 15-02-1996 |
| | | | DE | 59501861 D | 14-05-1998 |
| | | | EP | 0773866 A | 21-05-1997 |
| DE 29807840 | U | 03-09-1998 | KEINE | | |
| US 4460490 | A | 17-07-1984 | AT | 9818 T | 15-10-1984 |
| | | | AU | 540392 B | 15-11-1984 |
| | | | AU | 7911081 A | 15-07-1982 |
| | | | CA | 1182371 A | 12-02-1985 |
| | | | DE | 3166646 D | 15-11-1984 |
| | | | EP | 0055100 A | 30-06-1982 |
| | | | GB | 2089830 A, B | 30-06-1982 |
| | | | NZ | 199355 A | 03-02-1984 |
| | | | ZA | 8108752 A | 24-11-1982 |
| US 2800087 | A | 23-07-1957 | KEINE | | |
| US 3682742 | A | 08-08-1972 | KEINE | | |
| US 4139589 | A | 13-02-1979 | LU | 71919 A | 06-01-1977 |
| | | | CH | 621063 A | 15-01-1981 |
| | | | DE | 2604791 A | 09-09-1976 |
| | | | ES | 445467 A | 16-11-1977 |
| | | | FR | 2302082 A | 24-09-1976 |
| | | | GB | 1484832 A | 08-09-1977 |
| | | | JP | 51110016 A | 29-09-1976 |

THIS PAGE BLANK (USPTO)